Neuer PC-Assembler



1/90 Die Mikrocomputer-Zeitschrift Januar 1990 8 DM · 70 öS · 8 sFr

DOS Workshop: Streamer als Archiv

Für Praktiker:

PC und Grafik

Räumliche Bilder
Supergrafik für den Mac
Neue Standards

Für Ingenieure:
Einplatinencomputer mit V25

Für Power User:
Der schnellste 386er

Für Programmierfreaks:
Doppelter Zeichensatz

Für C-Fans:
Schattierte Farbdarstellung

Peter Wollschlaeger

Spitzengrafik für den Macintosh

Eine Grafikkarte für 16 Millionen Farben von Miro

Beim Macintosh ist die Anzahl der Farben unabhängig von der Auflösung, folglich heißt mehr Farbe auch immer mehr Speicher. Wie funktioniert dann eine Grafik-Karte für 16 Millionen Farben? In einem Test der Miro-Chroma-Karte samt Monitor sind wir der Sache auf den Grund gegangen.

Der erste Macintosh kannte überhaupt keine Farbe, und damals propagierte Apple alles Bunte sogar als überflüssig. So ganz ernst konnte das wohl nicht gemeint sein, denn 8 Farben wurden bereits vom Ur-Quick Draw, also den Grafik-Kernroutinen, unterstützt. Das neuere Quick Draw, so wie es im ROM der aktuellen Geräte steht, bietet gleichzeitig 256 aus einer Palette von 16 777 216 Farben an.

Ein 32-Bit-Quick-Draw ist momentan nur im Mac II/ci eingebaut und ansonsten als Init-Ressource im Systemordner zu halten; es wird beim Start automatisch in den RAM geladen. Die 32 Bit haben nur indirekt mit der Auflösung zu tun. Gemeint ist damit, daß Quick Draw jetzt 32 Bit breite Adressen und Daten verarbeiten kann, jedes Pixel hingegen durch 24 Bit farblich beschrieben wird, also durch je ein Byte für die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau. 2^{24} ergibt 16 Millionen Farben, die direkt, also ohne den Umweg über Paletten, angesprochen werden können.

Dafür braucht man natürlich einen großen Speicher, wie groß hängt von der Schirmgröße ab. Wir hatten für diesen Test einen 19-Zoll-Monitor von Miro eingesetzt, der eine Auflösung von 1024 × 768 Pixel bietet. Das ergibt knapp 800 000 Bildpunkte, mehr Farben sind also auch nicht gleichzeitig darstellbar. Immerhin reicht das aber schon für so anspruchsvolle professionelle Anwendungen wie das Fotoretuschieren.

Rechnen Sie jetzt weiter 1024 × 768 × 24, so ergibt das 1,8 MByte, bei einer Auflösung von 1024 × 1024 sind schon 2,4 MByte fällig. In dieser Hinsicht bietet die Grafik-Karte mit 3 MByte einige Reserven. Das sind aber 24 MBit, womit wir wieder bei der Zahl 24 angekommen wären.

Einfachste Installation

Die Installation der Karte ist sehr einfach: Einstecken, mit dem Monitor verbinden, fertig. Irgendwelche Jumper und Schalter gibt es nicht. Die Konfiguration erfolgt tatsächlich automatisch und heißt nicht nur so. Das ist beileibe nicht selbstverständlich: Bei PS/2 beispielsweise heißt Auto-Konfiguration, daß man eine Datei auf eine Diskette kopieren, damit booten und sich dann durch einen Menübaum hangeln muß. Besitzt man zwei Monitore ist beim Macintosh nur folgendes zu tun: Man geht in das Kontrollfeld, klickt auf *Monitore* und sieht dann *Bild 1*. Hier stellt man für jeden Monitor die Anzahl der Farben oder Graustufen ein und schiebt das kleine weiße Feld, die symbolisierte Menüleiste, auf den Monitor, der Hauptmonitor sein soll. Auf diesem erscheint dann ab dem nächsten Start die Menüleiste. Die Monitorsymbole lassen sich so verschieben, daß ihr Abbild mit der räumlichen Lage der realen Geräte übereinstimmt. Ist die neue Karte und der daran hängende Monitor einmal mit der Maus angeklickt worden, hat das Betriebssystem

auch deren Größe erkannt und in einer Systemvariablen (screenBits.Bounds) notiert. Das wiederum hat zur Folge, daß jede anständig programmierte Macintosh-Applikation sich automatisch darauf einstellt. *Bild 2* zeigt den Aufwand, um genau das zu erreichen. In den beiden SetRect-Aufrufen werden die Grenzen für die maximale Fenstergröße (GrowArea) und den Verschiebebereich (DragArea) festgesetzt. Die unsauber programmierten Mac-Anwendungen tun nichts weiter, als anstatt der Record-Felder *Bottom* und *Right* Konstanten einzusetzen.

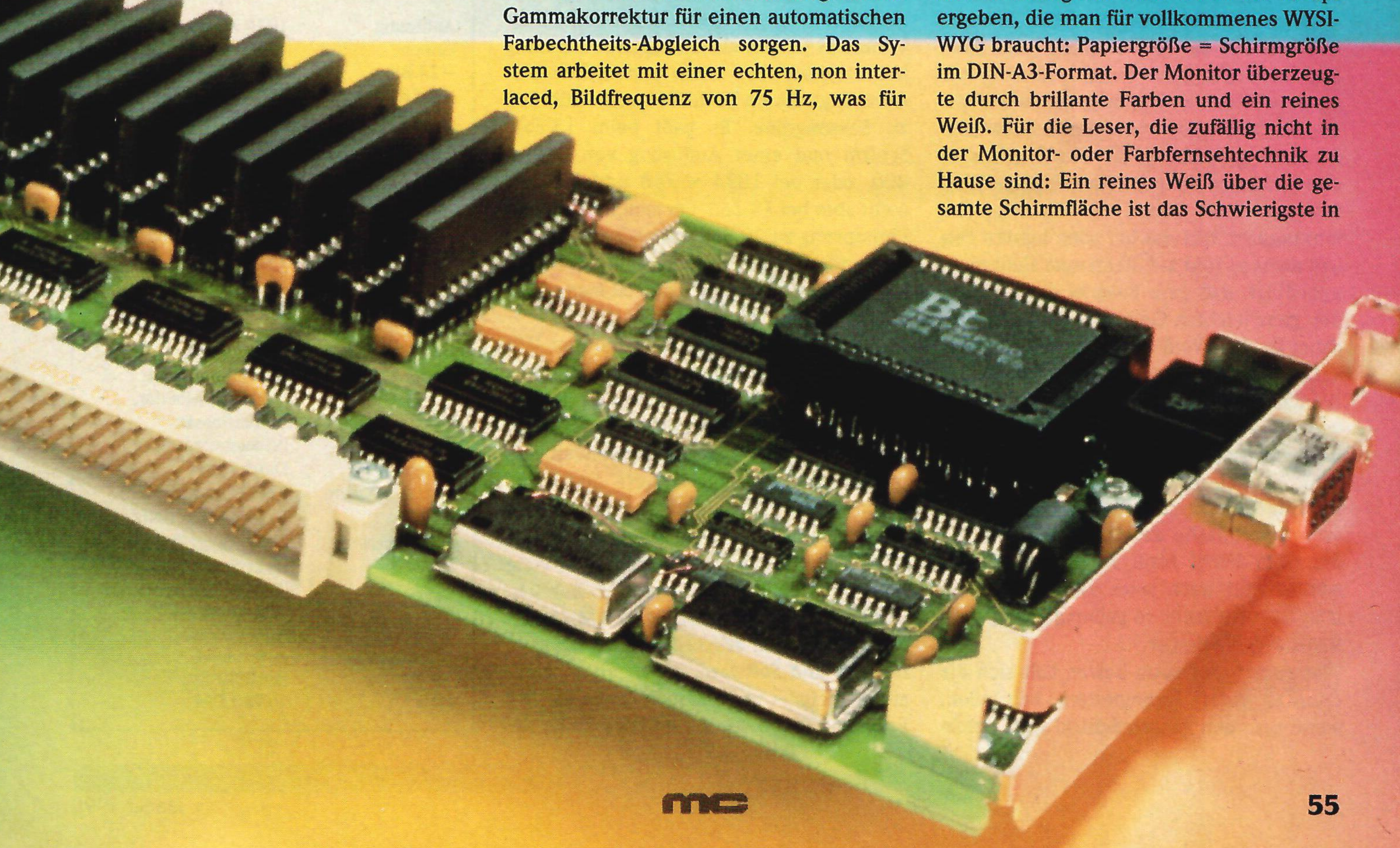
Teilbare Grafiken

Generell kann man an den Mac so viele Monitore anschließen, wie man will und freie Slots für die Grafik-Karten hat. Das geht beim PC auch, natürlich sehr viel umständlicher, und dann sieht der PC wirklich alt aus, wenn man ihn mit dem Mac vergleicht. Hier wirken die beiden Schirme praktisch wie einer. Nehmen wir an, auf dem linken Schirm ist ein Window, das man gerne auf dem rechten plazieren möchte. Dann schiebt man das Window einfach nach rechts. Sobald das Window an die Schirmkante stößt, setzt es sich auf dem anderen Schirm fort. Wenn man will, kann man das Fenster halbe-halbe auf beide Schirme verteilen. Das Spiel läßt sich fortsetzen, wir hatten schon drei Schirme am Mac angeschlossen. Das System ist konsequent. Wenn man beispielsweise in Bild 1 die beiden Monitore übereinander anordnet, kann man die Windows oder sonstige Grafiken senkrecht von einem Schirm auf den anderen schieben. Natürlich hat das auch viele praktische Vorteile. So kann man beispielsweise in CAD- oder DTP-Anwendungen auf dem 20-Zoll-Monitor zwei ganze Seiten in Originalgröße abbilden und die Tools zur Bearbeitung auf dem anderen Schirm plazieren. Im Gegensatz zum PC, der das bei einigen CAD-Programmen auch bietet, kann man jedoch hier die Tools, Windows und Abreißmenüs beliebig und jederzeit auf beiden Schirmen anordnen.

Daß für diese Effekte die Macintosh-Software zuständig ist, dürfte klar sein, doch die Grafikkarte muß auch einiges leisten. Da wäre zuerst das 24-MBit-*dual-ported*-Video-RAM zu nennen. Dieses nimmt den größten Teil der Platine ein. Dual ported heißt, daß gleichzeitig zwei Geräte – der Mac und der Controller – Daten in den Video-Speicher schreiben oder daraus lesen können. Trotz der 3 MByte Speicher kommt die Karte ohne piggy back aus und belegt somit nur einen Slot. Großintegration und SMD-Technik machen's möglich. Neben dem Controller ist der Paletten-IC von primärer Bedeutung. Da es sich hierbei nur noch um einen Chip handelt statt der üblichen drei, ist die relative und die absolute Genauigkeit der Farbausgänge sehr hoch. Zusätzlich kann die sogenannte Gammakorrektur für einen automatischen Farbechtheits-Abgleich sorgen. Das System arbeitet mit einer echten, non interlaced, Bildfrequenz von 75 Hz, was für hochauflösende Farbgrafiken schon ein Traumwert ist. Zum Vergleich: Unsere Fernseher können nur ein Drittel davon, weil sie mit 50 Hz interlaced, also mit 25 Hz ohne Zeilensprungverfahren, arbeiten. Beim Macintosh ist das Bild absolut flimmerfrei. Damit auch die Daten schnell genug auf den Schirm kommen, arbeitet die Karte mit einem Videotakt von 84 MHz. Sie ist über ein 32-Bit-NuBus-Interface mit dem Systembus verbunden, am anderen Ende hängt der Monitor. Wie schon beim kleinen Apple-Farbmonitor wird auch hier eine Trinitron-Röhre von Sony eingesetzt, allerdings mit 19 oder 20 anstatt 13 Zoll. Wie beim Apple-Schirm sieht man auch hier bei hellen Bildern zwei hauchfeine Linien im oberen und und unteren Bilddrittel, die die Drähte zur Querverspannung zeigen.

Passender Monitor

Der Monitor sollte zur Karte passen, man sollte beide zusammen kaufen. In diesem Fall garantiert Miro, daß der Monitor und die Karte aufeinander abgeglichen sind. Das war bei unserer Testkonfiguration der Fall, denn Konvergenz, Farbreinheit und Farbechtheit stimmten hundertprozentig. Wir hatten den Sony-Monitor GDM-1950 im Test. Hierbei handelt es sich um ein 19-Zoll-Modell. Wenn Sie auch auf die letzten Feinheiten Wert legen, sollten Sie das 20-Zoll-Gerät nehmen, weil sich dann bei einer Auflösung von 1024 × 768 die 72 dpi ergeben, die man für vollkommenes WYSIWYG braucht: Papiergröße = Schirmgröße im DIN-A3-Format. Der Monitor überzeugte durch brillante Farben und ein reines Weiß. Für die Leser, die zufällig nicht in der Monitor- oder Farbfernsehtechnik zu Hause sind: Ein reines Weiß über die gesamte Schirmfläche ist das Schwierigste in



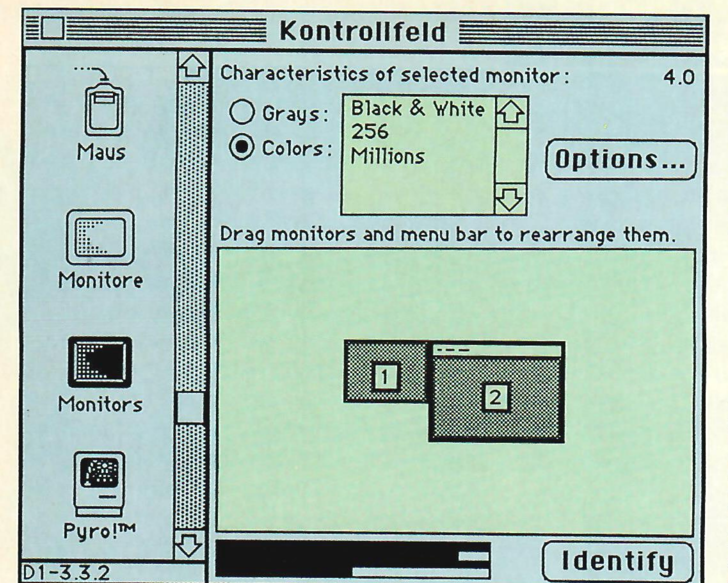


Bild 1. Beim Mac kann man die Monitor-Parameter jederzeit und einfach ändern

Bild 2. Ein Programm muß den *screenBits*-Record verwenden und schon paßt es sich automatisch der Schirmgröße an

```
Var
  ScreenArea, GrowArea, DragArea : Rect;

ScreenArea := screenBits.Bounds;                    { Bildschirmgröße ermitteln }
 with ScreenArea do begin
   SetRect(GrowArea,50,20,Right-5,Bottom-10); { maximale Größe             }
   SetRect(DragArea, 5,25,Right-5,Bottom-10); { Bereich für Verschiebung  }
 end;
```

dieser Technik. Die rund 800 000 Bildpunkte sind tatsächlich 2,4 Millionen, nämlich je ein roter, grüner und blauer Punkt, die dicht nebeneinander angeordnet sind. Diese Tripel werden von drei Elektronenkanonen angestrahlt, wobei die unterschiedlichen Farben dadurch entstehen, daß die Farbpunkte verschieden hell zum Leuchten gebracht werden. Weiß heißt, daß immer alle drei Farben in einem ganz bestimmten Verhältnis gleichzeitig leuchten müssen. Nun werden die drei Strahlen links oben beginnend Punkt für Punkt und dann zeilenweise über den Schirm gejagt, wobei die drei Strahlen exakt immer ihren Punkt treffen, und gleichzeitig die Strahlströme zu diesem kurzen Zeitpunkt den exakten Wert haben müssen. Wenn das nicht präzise funktioniert, fällt das bei allen bunten Farben nicht so sehr auf, denn man sieht nicht unbedingt, daß zum Beispiel ein Grün einen ganz leichten Gelbstich hat, weil Blau dabei ist. Bei Weiß hingegen fällt es sofort auf, wenn es ins Rote oder Grüne abgleitet. Weniger kritisch ist ein Blaustich im Weiß, weshalb viele Hersteller den Weißabgleich im Zweifelsfall, oder wenn es nicht besser geht, in Richtung Blau ziehen. Noch ein Indikator für diesen Effekt ist die graue Schreibtischfläche des Macintosh. Hier ist das Grau leicht blau. In diesem Fall ist nämlich nur noch jedes zweite Pixel an, man ist nicht mehr so geblendet und sieht somit den Blaufehler.

Wie auch immer: Am besten läßt sich die Qualität eines Farbmonitors beurteilen, wenn man den ganzen Schirm weiß zeichnen läßt und dann darauf achtet, daß er tatsächlich über die ganze Fläche weiß ist. Beim Mac ist das sehr einfach, man muß nur ein leeres Window auf die Schirmgröße ziehen. Der Gegentest ist der leere Schreibtisch mit seinem typischen Grau. Clevere Verkäufer stellen die Schreibtischfläche auf eine Farbe ein, doch klicken Sie da ruhig einmal auf Grau zurück. Wenn das Bild dann grau aussieht, ist alles o. k. Ein anderer Effekt ist gegebenenfalls unvermeidbar: Wenn das Grau nicht die typische Körnung hat, sondern eher etwas verwaschen aussieht, liegt das am Verhältnis von Auflösung zu Schirmgröße. Es paßt beim 13-Zoll-Schirm und einer Auflösung von 640 × 400, oder bei 1024 × 768 und 20 Zoll, nicht aber bei 19 Zoll. Ob man deshalb den Preissprung zu 20 Zoll mitmachen muß, ist eine andere Frage, denn so schlimm ist der Unterschied nicht, und wann ist man schon auf dem Desktop?

Die Miro-Chroma-Karte samt Monitor läßt sich sehr schön mit den üblichen Mac-Programmen und 2, 16 oder 256 Farben beziehungsweise Graustufen einsetzen. Hier wurde kein Programm gefunden, das nicht problemlos funktionierte und es ist schon beeindruckend, wenn man plötzlich das Fünffache eines Dokuments auf einmal sieht. Damit ergeben sich aber auch viele Vorteile speziell im DTP- und CAD-Bereich. Doch ein Problem bleibt. Die 16 Millionen Farben brauchen das 32-Bit-Quick-Draw einerseits und Software, die damit arbeitet, andererseits – und daran mangelt es. Die Programme, die das neue Quick Draw unterstützen, sind noch recht selten, was sich ändern wird, doch es gibt Applikationen, die damit überhaupt nicht laufen. So man einen Standard-Macintosh II hat, ist das kein Problem. Meistens hilft es, im Kontrollfeld wieder von Millionen auf 256 Farben herunterzuschalten, in einigen Fällen muß man die Init-Ressource aus dem Systemordner herausschieben und den Rechner neu starten. Damit wird dann wieder das Standard-Quick-Draw im ROM wirksam. Daß das funktioniert, liegt daran, daß alle ROM-Routinen beim Mac über Vektoren aufgerufen werden, die im RAM stehen, womit man leicht ROM-Routinen durch andere – im RAM – ersetzen kann. Schwierig wird es beim neuen Mac II/ci, der das 32-Bit-Quick-Draw schon im ROM hat. Hierfür müßte es ein altes Quick Draw als nachladbare RAM-Version geben, doch das ist nicht oder noch nicht der Fall.

Die Miro-Chroma-Karte samt großem Monitor ist sicherlich ein erstklassiges Produkt, das für viele DTP- und CAD-Anwender von großem Nutzen sein kann. Ob allerdings die 16 Millionen Farben von den aktuellen Programmen genutzt werden, ist eine ganz andere Frage. Dennoch, der Trend geht eindeutig in diese Richtung, es kann also nichts schaden, schon heute eine 24-Bit-Karte zu kaufen. Sie ist zwar teurer, aber zukunftssicherer. □

Technische Daten

Auflösung	1024 × 768
Farben	
– 24 Bit	16,8 Millionen
– 8 Bit	256 aus einer Palette von 16,8 Millionen
– 8 Bit	256 Graustufen
– 1 Bit	monochrom s/w
Zoom	512 × 384 (Mac-Standard-Bild) auf volle Schirmgröße
Bildfrequenz	75 Hz
Videotakt	84 MHz
Videospeicher (dual ported)	3 MB
Interface	32 Bit NuBus
Optionen	Selbstabgleich mit Calibrator-Monitor, TV-Betriebsart (Videorecorder)
Unterstützte System-Software	Quick Draw 32-Bit-Quick-Draw A/UX (Apple UNIX
Mitgelieferte-Software	32-Bit-Quick-Draw LaserWriter-Treiber (Farben als Graustufen) Diverse Screen-Tools Gute PD/SW-Grafikprogramme (auch 32 Bit)
Preis	10 990 DM

Zum Jahreswechsel: Zwei gute Ideen von VOBIS!





HIGHSCREEN® KOMPAKT AT 286 Serie II

- 512 K Speicher (Aufpreis für 1 MB: 219.-)
- 80286 Microprozessor, getaktet mit 12 MHz, Landmark 15 MHz
- 5.25"-Floppy 1.2 MB
- 20 MB-Festspeicherplatte (48 ms)
- Serielle- + Druckerschnittstelle
- Große deutsche AT-Tastatur (102 Tasten)
- Incl. hochauflösendem Monochrome-Monitor 14" paperwhite
- Incl. DIGITAL RESEARCH DOS 3.41 deutsch (100% DOS-kompatibel)
- Incl. HIGHSCREEN® HIGHPAQ Standard-Software mit ERGO

statt bisher [illegible].-

jetzt nur noch **1995.-** komplett wie abgebildet

SPEZIAL-ANGEBOTE von HIGHSCREEN®-Computern ab sofort auch bei METRO

Außerdem im Preis gesenkt: (seit Anfang Nov.):

HIGHSCREEN® KOMPAKT AT 386-SX Serie II

- 80386 SX-Microprozessor 16 MHz, Landmark 21 MHz
- **1 MB-Speicher** (Aufpreis 2 MB: **398**)
- 1 Floppy 5.25" 1.2 MB
- 1 Floppy 3.5" 1.44 MB
- 30 MB-Festspeicherplatte (48 ms)
- Incl. DIGITAL RESEARCH DOS 3.41 deutsch (100% DOS-kompatibel)
- Incl. HIGHSCREEN® HIGHPAQ Standard-Software mit **ERGO**
- Incl. hochauflösendem Monochrome-Monitor 14" paperwhite

statt einzeln [illegible] komplett nur



Sie sparen 258.- DM!

Alle HIGHSCREEN-Computer auf einen Blick: Preise *ohne* Monitor

ÜBERSICHT	RAM Speicher	Max. Geschw.*	ohne	Festspeicherplatte 20 MB	30 MB	40 MB	60 MB	80 MB
HIGHSCREEN® LCD 386-SX PORTABLE								
AT 386 SX	1 MB	21 MHz	–	3995.-	–	–	–	–
HIGHSCREEN® KOMPAKT Serie II								
PC Serie II	512 K	10 MHz	995.-	1495.-	1695.-	–	–	–
AT 286 Serie II**	512 K	15 MHz	–	1755.-	1955.-	2155.-	2355.-	2655.-
AT 286-16 B Serie II	1 MB	21 MHz	–	2395.-	2595.-	2795.-	2995.-	3295.-
AT 386-SX Serie II	1 MB	21 MHz	–	2595.-	2795.-	2995.-	3195.-	3495.-
AT 386-20 Serie II	2 MB	26 MHz	–	–	–	3995.-	4195.-	4495.-
AT 386-CACHE-25 Serie II	2 MB	43 MHz	–	–	–	5495.-	5695.-	5995.-
HIGHSCREEN® BUSINESS TOWER								
PC	512 K	10 MHz	1095.-	1595.-	1795.-	–	–	–
AT 286**	512 K	13 MHz	–	1895.-	2055.-	2255.-	2455.-	2755.-
AT 286-16 B	1 MB	21 MHz	–	2595.-	2795.-	2995.-	3195.-	3495.-
AT 386-SX	1 MB	21 MHz	–	2795.-	2995.-	3195.-	3395.-	3695.-
AT 386-20	2 MB	26 MHz	–	–	–	4195.-	4395.-	4695.-
AT 386-CACHE-25	2 MB	43 MHz	–	–	–	5695.-	5895.-	6195.-
HIGHSCREEN® UNIVERSAL TOWER								
PC	512 K	10 MHz	1195.-	1695.-	1895.-	–	–	–
AT 286**	512 K	13 MHz	–	1955.-	2155.-	2355.-	2555.-	2855.-
AT 286-16 B	1 MB	21 MHz	–	2595.-	2795.-	2995.-	3195.-	3495.-
AT 386-SX	1 MB	21 MHz	–	2795.-	2995.-	3195.-	3395.-	3695.-
AT 386-20	2 MB	26 MHz	–	–	–	4195.-	4395.-	4695.-
AT 386-CACHE-25	2 MB	43 MHz	–	–	–	5695.-	5895.-	6195.-
AT 386-CACHE-33	2 MB	55 MHz	–	–	–	6695.-	6895.-	7195.-

**Jetzt PREISSENKUNG! *lt. Landmark

AUFPREISE:

- **120 MB** statt 80 MB Platte für UNIVERSAL TOWER ATs **300.-**
- **3.5" Laufwerk** 720 K für PCs **149.-**
- **3.5" Laufwerk** 1.44 MB für ATs **179.-**
- **HIGHSCREEN 14"-Monitor** monochrome **279.-**
- **VGA-Farbmonitor incl. VGA-Karte** **998.-**
- **NEC Multisync 3D** incl. HIGH-RES VGA-Karte statt bisher [illegible].- **jetzt nur noch** **1895.-**
- **Drucker NEC P6 Plus** **1275.-**
- **Drucker NEC P7 Plus** **1795.-**
- **Drucker EPSON LQ 550** **895.-**

2. Der Computerkalender von VOBIS

Taschenformat: 14,7 x 10,5 cm (DIN A 6)

Mit ständig griffbereitem Anhang für Computer-Anwender und Programmierer. Aus dem Inhalt: DOS im Überblick, Batchbefehle für Stapel-Dateien (BAT), Anweisungen für Config. SYS-Dateien, Hexadezimal/Dezimal-Umrechnungen bis zu 16,7 Mio. (FFFFFF HEX), ASCII-Tabelle, Erweiterte ASCII-Tabelle, Steuercodes für IBM-kompatible Drucker, Steuer (Control)-Befehle für WordStar und kompatible Texteditoren, Speicherbelegung des PC, Anschlußbelegung der seriellen PC-Schnittstelle, GW-BASIC-Fehlermeldungen, Messe- und Ausstellungstermine, Adressen namhafter Computerfirmen.

Einband aus echtem Leder

Echt Leder

Repräsentativer Goldschnitt

Perforierte Ecken

Auf jeder Doppelseite Angabe der Tag- und Wochen-Nummern.

Komplett-Kalendarium des laufenden und des folgenden Monats.

Pro Werktag **1 volle Seite.**

Nur **29.-**

Muß man als Computer-Benutzer einfach haben!

Jetzt auch in ÖSTERREICH:
Opernring 21
A-1010 WIEN
Tel. 0222/5 87 90 67
VERSAND: Bestellung von 10-18 Uhr
Tel. 0222/5 87 98 21

ZENTRALE/ DIREKTVERSAND:
Postfach 1778
Rotter Bruch 32-34
5100 AACHEN
Tel. 0241/50 00 81
Telex 832 389

1000 BERLIN 30 Kurfürstenstr. 101, 030/2 13 94 80
1000 BERLIN Kurfürstendamm 162, 030/8 91 20 15
2000 HAMBURG Krohnskamp 15, 040/2 79 46 76
2000 HAMBURG Esplanade 41 (Finnlandhaus), 040/35 36 58
2300 KIEL Sophienblatt 74-78, 0431/67 86 22
2400 LÜBECK Große Burgstr. 37, 0451/7 44 03
2800 BREMEN Violenstraße 37, 0421/32 04 20
3000 HANNOVER Berliner Allee 47, 0511/81 65 71
3300 BRAUNSCHWEIG Bohlweg 47, 0531/1 32 34
4000 DÜSSELDORF Wielandstr. 21, 0211/35 99 64
4100 DUISBURG 1 Fr.-Wilhelm-Str. 30, 0203/2 78 63
4150 KREFELD Ostwall 92, 02151/80 07 93
4300 ESSEN Huyssenallee 3, 0201/23 17 74
4400 MÜNSTER Geiststr. 4, 0251/53 20 01
4600 DORTMUND Hamburger Str. 110, 0231/57 30 72
4800 BIELEFELD Alfred-Bozi-Str. 14, 0521/6 38 78
5000 KÖLN Mathlasstr. 24-26, 0221/24 86 42
5000 KÖLN Barbarossaplatz 5, 0221/24 51 05
5100 AACHEN Viktoriastr. 74, 0241/54 31 00
5100 AACHEN Großkölnstr. 60, 0241/2 44 94 (PORST)
5100 AACHEN Adalbertsteinweg 4, 0241/53 47 39
5300 BONN Münsterstr. 18 (Cassius-Bastei), 0228/65 00 30
6000 FRANKFURT Frankenallee 207/209, 069/73 50 68
6000 FRANKFURT Gutleutstr. 45, 069/23 20 74
6400 FULDA Am Rosengarten 14, 0661/7 82 66
6800 MANNHEIM 1 Kaiserring 36, 0621/15 38 10
7000 STUTTGART Marienstr. 11-13, 0711/60 63 36
7500 KARLSRUHE Kriegsstr. 27/29 (BGH), 0721/37 82 68
7750 KONSTANZ Kreuzlinger Str. 18, 07531/1 55 60
8000 MÜNCHEN Aberlestr. 3, 089/77 21 10
8000 MÜNCHEN 81 Arabellastr. 7, 089/9 10 29 68
8500 NÜRNBERG Vordere Ledergasse 8, 0911/23 29 95
8720 SCHWEINFURT Markt 12-18, 09721/18 53 13
8900 AUGSBURG Jakoberstr. 16, 0821/15 23 49

